1. 다음 중 등식을 모두 골라라.

㉠ $x^2-2y+1>0$	㉡ $3x-x=2x$
㉢ $3x^2-6x+3$	㉣ $x^2-3x+\frac{1}{4}\le 0$
㉤ $5x+1=4x-7$	㉥ $2(x-1)=2x-2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

등식이란 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 식이 같음을 나타낸 식을 말하므로

㉡ $3x-x=2x$,

㉤ $5x+1=4x-7$,

㉥ $2(x-1)=2x-2$이 등식이다.

2. '어떤 수 x 를 3배 한 수는 x 보다 3 만큼 작다' 를 등식으로 바르게 나타낸 것은?

① $3x = 3x + 3$ ② $x + 3 = x + 3$ ③ $x + 3 = x - 3$

④ $3x = x - 3$ ⑤ $3x = x + 3$

해설

등식으로 나타내면 ④ $3x = x - 3$ 이다.

3. 다음 중 방정식인 것을 모두 고르면?

㉠ $2x+3=x+3$	㉡ $3(x-3)=-3x-3$
㉢ $\frac{x}{3}+2$	㉣ $4x+2=3x+2+x$
㉤ $x+x^2=x^2-2x$	

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉤
④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉤

해설

㉢ 등식이 아니므로 방정식이 될 수 없다.
㉣ $4x+2=3x+2+x$ 이므로 항등식이다. 따라서 방정식인 것은 ㉠, ㉡, ㉤이다.

4. 다음 등식 중 x의 값에 관계없이 항상 성립하는 것은?

① $1-2x=x+2$　② $x-6=10$

③ $2(1-x)=1-2x$　④ $3x-2=3(x-1)+1$

⑤ $x+4x=6x-5$

해설

x의 값에 관계없이 항상 성립하는 등식은 항등식이다.
①, ②, ⑤: 방정식
③ 방정식도 항등식도 아니다.

5. 다음 중 항등식을 골라라.

㉠ $-x+4=-x-4$	㉡ $2(x+3)=2x+5$
㉢ $5x+3=-7x-2$	㉣ $-x(x-2)=2x-x^2$
㉤ $-4x-2=-3(2x+3)$	

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠,㉡ : 방정식도 항등식도 아니다.
㉢,㉤ : 방정식이다.

6. 등식 $2x-1=a(x-4)+bx+7$가 x에 관한 항등식일 때, $2a-b$의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$2x-1=a(x-4)+bx+7=(a+b)x-4a+7$이므로 $-4a+7=-1$, $a=2$, $(a+b)=2$, $b=0$이다.
따라서 $2a-b=4$이다.

7. x에 관한 등식 $2(1+ax)-\frac{5}{2}=\frac{1}{2}(4x+b)$가 x의 값에 관계없이 항상 성립할 때, $a+b$의 값을 구하여라. (단, a, b는 상수)

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=0$

해설

x의 값에 관계없이 항상 성립하면 항등식이다.

$2(1+ax)-\frac{5}{2}=\frac{1}{2}(4x+b)$

$2+2ax-\frac{5}{2}=2x+\frac{b}{2}$

$2a=2,\ a=1$

$2-\frac{5}{2}=\frac{b}{2},\ -\frac{1}{2}=\frac{b}{2},\ b=-1$

$\therefore a+b=0$

8. x에 관한 등식 $12 - ax = (2a + 3)x - 4b$의 해의 개수가 2개 이상일 때, 상수 a, b의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = -1$

▷ 정답: $b = -3$

해설

해의 개수가 2개 이상이므로 항등식이다.
$12 - ax = (2a + 3)x - 4b$
$-a = 2a + 3, \ -3a = 3, \ a = -1$
$12 = -4b, \ b = -3$

9. 다음 방정식 중 해가 $x=-2$ 가 아닌 것은?

① $3(x+2)=0$
② $\dfrac{4-x}{3}=x+4$
③ $x(x+1)=8+3x$
④ $x^3+10=2$
⑤ $x^2-4=x-2$

해설

⑤ $x^2-4=x-2$ 에서 $x=-2$ 일 때
좌변 $=(-2)^2-4=4-4=0$
우변 $=-2-2=-4$
좌변과 우변이 같지 않으므로 $x=-2$ 는 해가 아니다.

10. 다음 중 등식의 모양을 바꾸는 과정에서
$a = b$이면 $ac = bc$ 를 이용하지 않은 것을 찾아라.

㉠ $4x - 3 = 9 \rightarrow x = 3$

㉡ $x + 10 = 2 \rightarrow x = -8$

㉢ $2x - 4 = 6 \rightarrow x = 5$

㉣ $\frac{2}{3}x - 3 = x + 1 \rightarrow x = -12$

㉤ $7x - 1 = 2x + 4 \rightarrow x = 5$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

㉡ $x + 10 = 2$ 양변에서 10 을 뺀다. $x = -8$

11. 다음 중 옳은 것은?

① $a = b$ 이면 $a - 2 = b - 3$ 이다.

② $a = b$ 이면 $a + 3 = b + 2$ 이다.

③ $a = b$ 이면 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ 이다.

④ $\frac{a}{4} = \frac{b}{4}$ 이면 $a = b$ 이다.

⑤ $a = b$ 이면 $3a - 2c = 3b + c$ 이다.

해설

④ $\frac{a}{4} = \frac{b}{4}$ 의 양변에 4 를 각각 곱하면 등식은 성립한다. 따라서 옳은 것은 ④이다.

12. 다음 등식이 성립하기 위하여 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 구하면?

> ㉠ $3a = 2b$ 이면 $a - 1 =$ (가)
>
> ㉡ $2a - 2 = 8b$ 이면 $a =$ (나)

① (가) : $\frac{b}{3}$, (나) : b
② (가) : $\frac{b}{3}$, (나) : $b - 1$
③ (가) : $\frac{b}{3} - 1$, (나) : $b + 1$
④ (가) : $\frac{2\,b}{3}$, (나) : $b + 1$
⑤ (가) : $\frac{2b}{3} - 1$, (나) : $4b + 1$

해설

㉠ $3a = 2b$ 에서 양변을 3 으로 나누면 $a = \frac{2b}{3}$ 이다. 다시 1 을 빼면 $a - 1 = \frac{2b}{3} - 1$ 이다.

㉡ $2a - 2 = 8b$ 에서 양변에 2를 더하면 $2a = 8b + 2$ 이다. 다시 2 로 양변을 나누면 $a = 4b + 1$ 이다.

13. 등식 $\frac{2}{3}(12x+6y)=2(4y-3)$ 에 관하여 등식 $x=ay+b$ 가 성립할 때 정수 $a+b$ 의 값은?

① $-\frac{1}{16}$ ② $-\frac{1}{8}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ 0

해설

주어진 등식의 양변에 3 을 곱하면

$24x+12y=24y-18$

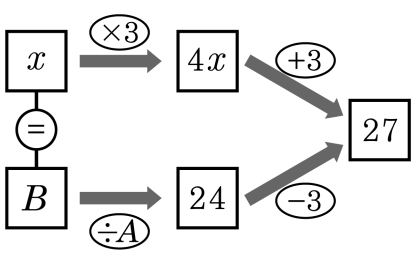
$24x=12y-18$

$x=\frac{1}{2}y-\frac{3}{4}$

$\therefore a=\frac{1}{2},\ \therefore b=-\frac{3}{4}$

$\therefore a+b=-\frac{1}{4}$

14. 다음 그림은 등식의 성질을 이용하여 어떤 방정식을 거꾸로 푸는 과정이다. 그림에 맞는 방정식을 세우고 A, B에 알맞은 수를 차례대로 써넣어라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 6

해설

A : 4, B : 6

15. 등식의 성질을 이용하여 다음 방정식을 풀어라.

$$-\frac{1}{4}+x=1+\frac{3}{2}x$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=-\frac{5}{2}$

해설

양변에 $\frac{1}{4}$을 더하면

$x=\frac{5}{4}+\frac{3}{2}x$

양변에서 $\frac{3}{2}x$를 빼면

$-\frac{1}{2}x=\frac{5}{4}$

양변에 -2를 곱하면

$\therefore x=-\frac{5}{2}$

16. 등식 $3x-4=7x+5$ 를 이항하여 $mx+n=0$ 의 꼴로 고쳤을 때 mn 의 값은?(단, $m>0$)

① $-\frac{9}{4}$ ② $\frac{9}{4}$ ③ -13 ④ -36 ⑤ 36

해설

$4x+9=0$

$\therefore\ m=4,\ n=9$

$\therefore\ mn=36$

17. 다음 중에서 이항한 것이 옳은 것은?

① $4+2x=-3x \rightarrow 2x+3x=4$

② $-4x-3=x+1 \rightarrow -4x-x=1+3$

③ $3x-1=2x+1 \rightarrow 3x+2x=1-1$

④ $-x-4=5x+2 \rightarrow -x-5x=-2+4$

⑤ $3x=6x+11 \rightarrow 3x+6x=11$

해설

① $4+2x=-3x \rightarrow 2x+3x=-4$

③ $3x-1=2x+1 \rightarrow 3x-2x=1+1$

④ $-x-4=5x+2 \rightarrow -x-5x=2+4$

⑤ $3x=6x+11 \rightarrow 3x-6x=11$

18. 방정식을 풀 때 이항은 다음 중 어떤 성질을 이용하는지 두 개 고르면?

① $a+c=b+c$

② $a-c=b-c$

③ $a=b$ 이면 $ac=bc$

④ $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}$ (단 $c\neq 0$)

⑤ $a=b$ 이면 $\frac{c}{a}=\frac{c}{b}$

해설

이항 : 등식에서 한 변에 있는 항을 다른 변으로 부호를 바꿔서 옮기는 것

∴ 이항은 등식의 성질 중 양변에 같은 수를 더하거나 빼는 성질을 이용한 것임

19. 등식 $2x+3=ax-1$ 이 x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 a 의 조건은?

① $a \neq 2$ ② $a \neq 3$ ③ $a \neq -2$

④ $a \neq -3$ ⑤ $a \neq 0$

해설

$2x-ax+3+1=0$

$(2-a)x+4=0$

일차방정식이 되려면, $2-a \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 2$

20. 두 수 a , b 에 대하여 $a \oplus b = 2(a+b) - ab$ 일 때, x의 값은?

$$\{3 \oplus (x+1)\} + \{(2x-4) \oplus 1\} = 8$$

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$\{3 \oplus (x+1)\} + \{(2x-4) \oplus 1\} = 8$
$\{2(x+4) - 3(x+1)\}$
$+ \{2(2x-3) - (2x-4)\} = 8$
$(-x+5) + (2x-2) = 8$
$x + 3 = 8$
$\therefore \ x = 5$

21. 일차방정식 $0.01x + 4.1 = -0.02x - 0.1$ 을 풀면?

① $x = -140$ ② $x = -120$ ③ $x = -17$

④ $x = 17$ ⑤ $x = 140$

해설

양변에 100을 곱하면,
$x + 410 = -2x - 10$
$3x = -420$
$\therefore x = -140$

22. 방정식 $\frac{4}{3}(x-3)=1.5-\frac{1-x}{2}$의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=6$

해설

$\frac{4}{3}(x-3)=\frac{3}{2}-\frac{1-x}{2}$

$8(x-3)=9-3(1-x)$

$8x-24=9-3+3x$

$5x=30$

$\therefore x=6$

23. 방정식 $\frac{1}{2}x-1=\frac{5x+2}{3}$ 의 해는?

① $x=\frac{10}{7}$ ② $x=\frac{7}{10}$ ③ $x=-\frac{10}{7}$
④ $x=-\frac{10}{17}$ ⑤ $x=\frac{17}{10}$

해설

$\frac{1}{2}x-1=\frac{5x+2}{3}$ 의 양변에 6 을 곱하면
$3x-6=2(5x+2)$
$3x-6=10x+4,\ 7x=-10$
$\therefore\ x=-\frac{10}{7}$

24. 일차방정식 $a(2x-1)+5x=-x-7$ 의 해가 3일 때, $2.5x+a=1.8x-2.2$ 를 풀어라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=4$

해설

$a(2x-1)+5x=-x-7$ 의 해가 3 이므로 x 대신에 3 을 대입한다.

$a(6-1)+15=-3-7$

$5a+15=-10$

$5a=-10-15$

$5a=-25$

$\therefore\ a=-5$

$2.5x+a=1.8x-2.2$ 에 a 대신에 -5 를 대입한다.

$2.5x-5=1.8x-2.2$

$25x-50=18x-22$

$25x-18x=-22+50$

$7x=28$

$\therefore\ x=4$

25. 다음 중 방정식을 만족시키는 x 의 값이 가장 작은 것은?

① $0.1x + 0.3 = 0.2$
② $0.3(x-1) + 0.7 = 0$
③ $\frac{1}{3}x - \frac{1}{2} = \frac{x}{4}$
④ $0.2x - 3 = 0.5x$
⑤ $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \left\{\frac{1}{2} - \left(x - \frac{7}{2}\right)\right\}$

해설

① $x + 3 = 2$, $x = -1$
② $3(x-1) + 7 = 0$
$3x - 3 + 7 = 0$
$3x + 4 = 0$
$\therefore x = -\frac{4}{3}$
③ 양변에 12 를 곱하여 계수를 정수로 만든다.
$4x - 6 = 3x$
$4x - 3x = 6$
$\therefore x = 6$
④ 양변에 10을 곱하여 계수를 정수로 만든다.
$2x - 30 = 5x$
$-30 = 5x - 2x$
$-30 = 3x$
$\therefore x = -10$
⑤ $\frac{1}{2} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} + \left(x - \frac{7}{2}\right)$
$\frac{1}{2} = x - \frac{7}{2}$
$1 = 2x - 7$
$2x = 8$
$\therefore x = 4$

26. 방정식 $-0.06x = 0.3(0.7x + 1.8)$ 의 해를 a 라 할 때, $2a + 1$ 의 값을 구하면?

① 2 ② 3 ③ 0 ④ -2 ⑤ -3

해설

$-0.06x = 0.21x + 0.54$
양변에 100 을 곱하면
$-6x = 21x + 54$
$-27x = 54$
$x = -2$ 이므로 $a = -2$
$\therefore 2a + 1 = -3$

27. 방정식 $1+\frac{x-1}{2}=x-\frac{2(x-1)}{5}$ 의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=1$

해설

$1+\frac{x-1}{2}=x-\frac{2(x-1)}{5}$

$10+5(x-1)=10x-4(x-1)$

$10+5x-5=10x-4x+4$

$-x=-1$

$\therefore\ x=1$

28. 다음 방정식의 해는?

$$0.2\left(2x-\frac{18}{5}\right)=-\frac{1}{2}(x-0.36)-\frac{3}{10}$$

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{3}{2}$ ⑤ 3

해설

$0.2\left(2x-\frac{18}{5}\right)=-\frac{1}{2}(x-0.36)-\frac{3}{10}$

$20\left(2x-\frac{18}{5}\right)=-50(x-0.36)-30$

$40x-72=-50x+18-30$

$90x=60$

$\therefore\ x=\frac{2}{3}$

29. 방정식 $\dfrac{6}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}} = \dfrac{2}{\dfrac{x}{x+1}-1}$ 을 풀면? (단, $x \neq 0$)

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$(\text{좌변}) = \frac{6}{1-\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{x}}} = \frac{6}{1-\dfrac{x}{x-1}} = \frac{6}{\dfrac{x-1-x}{x-1}} = -6(x-1)$$

$$(\text{우변}) = \frac{2}{\dfrac{x}{x+1}-\dfrac{x+1}{x+1}} = \frac{2}{\dfrac{-1}{x+1}} = -2(x+1)$$

$\therefore -6x+6 = -2x-2$

$-4x = -8$

$x = 2$

30. $(x+1):2=(3x+1):4$ 를 만족하는 x 의 값을 a 라 할 때, $2a+7$ 의 값은?

① 1 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 13

해설

$2(3x+1)=4(x+1)$
$6x+2=4x+4$
$2x=2$
$x=1$
따라서 $a=1$ 이므로 $2a+7=9$

31. 비례식 $\frac{1}{5}(x-3) : 3 = (0.3x+1) : 5$ 를 만족하는 x 의 값은?

① -60 ② -30 ③ 0 ④ 30 ⑤ 60

해설

$3(0.3x+1) = x-3$
$0.9x+3 = x-3$
$0.1x = 6$
$\therefore x = 60$

32. x 에 관한 일차방정식 $(6-x):(x+2)=1:3$ 의 해가 a 일 때, $a+b=5$ 이다. b 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x+2=3(6-x)$에서
$x+2=18-3x$
$4x=16$
$\therefore\ x=4$

$a+b=5$
$4+b=5$
$\therefore\ b=1$

33. 비례식 $\frac{1}{3} : 8 = \left(x + \frac{3}{4}\right) : (5 + x)$ 를 풀면?

① $-\frac{11}{23}$ ② $-\frac{13}{23}$ ③ $-\frac{13}{25}$ ④ $\frac{11}{25}$ ⑤ $\frac{13}{23}$

해설

$\frac{1}{3} \times (5 + x) = 8 \times \left(x + \frac{3}{4}\right)$

$\frac{5}{3} + \frac{1}{3}x = 8x + 6$

$\frac{23}{3}x = -\frac{13}{3}$

$x = -\frac{13}{23}$

34. 방정식 $0.1x-1.6=-0.2(0.1x-1)$ 의 해를 a , $2(x-2) : 5=(x-1) : 3$ 의 해를 b 라고 할 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$0.1x-1.6=-0.2(0.1x-1)$ ← 양변에 10을 곱

$x-16=-2(0.1x-1)$

$x-16=-0.2x+2$

$1.2x=18$

$\therefore\ x=15=a$

$5x-5=6x-12$

$-x=-7$

$\therefore\ x=7=b$ 이므로 $a-b=8$ 이다.

35. x 에 관한 일차방정식 $0.1(7x-a)=0.2(x+4)$ 의 해는 $x=2$ 인데 4 를 잘못 보고 풀어서 $x=4$ 가 되었다. 4 를 얼마로 잘못 보고 풀었는지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

주어진 방정식에 10 을 곱하여 정리하면
$7x-a=2x+8$
$x=2$를 대입하면
$14-a=4+8$
$a=2$
$\therefore 0.1(7x-2)=0.2(x+4)$
4 를 잘못 보았으므로 $4=b$ 라고 하면
$0.1(7x-2)=0.2(x+b)$
$x=4$ 를 대입하면
$28-2=8+2b$
$2b=18$
$b=9$
따라서 4 를 9 로 잘못 보았다.

36. x 에 관한 두 방정식 $4x-9=2x+1$ 과 $ax-3=x+2$ 의 해가 서로 같을 때, $a+x$의 값은?

① 2 ② 3 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

i) $4x-9=2x+1$

$\therefore x=5$

ii) $ax-3=x+2$

$\therefore 5a-3=5+2$

$\therefore a=2$

i) , ii) 에서 $a+x=2+5=7$

37. 두 방정식 $\frac{x-5}{2}-\frac{2x-1}{6}=-2$와 $\frac{2a+x}{2}=2x+1$의 해가 같을 때, a의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

ⅰ) $3x-15-2x+1=-12$

$\therefore\ x=2$

ⅱ) $2a+x=4x+2$

$2a=3x+2$

x=2를 대입하면

$\therefore\ a=4$

38. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a의 값은?

$$0.3+\frac{x}{2}=x+\frac{4}{5},\quad -ax+\frac{1}{3}=-5x-3$$

① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{5}{3}$ ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ 1

해설

$0.3+\frac{x}{2}=x+\frac{4}{5}$

$3+5x=10x+8$

$-5x=5$

$\therefore x=-1$

$-ax+\frac{1}{3}=-5x-3$

$-3ax+1=-15x-9$

$(-3a+15)x=-10$

$\therefore x=-\frac{10}{15-3a}$

두방정식의해가같으므로

$-1=-\frac{10}{15-3a}$

$10=15-3a,\ 3a=5$

$\therefore a=\frac{5}{3}$

39. 다음 두 방정식의 해가 서로 같을 때, a 의 값을 구하여라.
$5(2x+1)=3(4x+3)$, $6+3x=-2(x+a)$

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$5(2x+1)=3(4x+3)$
$10x+5=12x+9$
$2x=-4$
$x=-2$

$6+3x=-2(x+a)$
$6+3x=-2x-2a$
$6+5x=-2a$
$6-10=-2a$
$a=2$

40. $(1-a)x = x-6$에서 a, x는 자연수일 때, a값이 될 수 있는 수들의 총합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

주어진 식을 a 에 관한 방정식으로 정리하면,

$(1-a)x = x-6$, $-ax = -6$, $a = \frac{6}{x}$ 이다.

a, x 는 자연수이므로, a값이 될 수 있는 수들은 $1, 2, 3, 6$

따라서 총합은 12 이다.